



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3909865/23-05

(22) 12.06.85

(46) 07.06.87. Бюл. № 21

(71) Всесоюзный научно-исследовательский проектно-конструкторский и технологический институт токов высокой частоты им. В.П. Вологодина и Северо-Западный заочный политехнический институт

(72) И.Н. Игловиков, А.С. Смирнов и Ю.В. Холопов

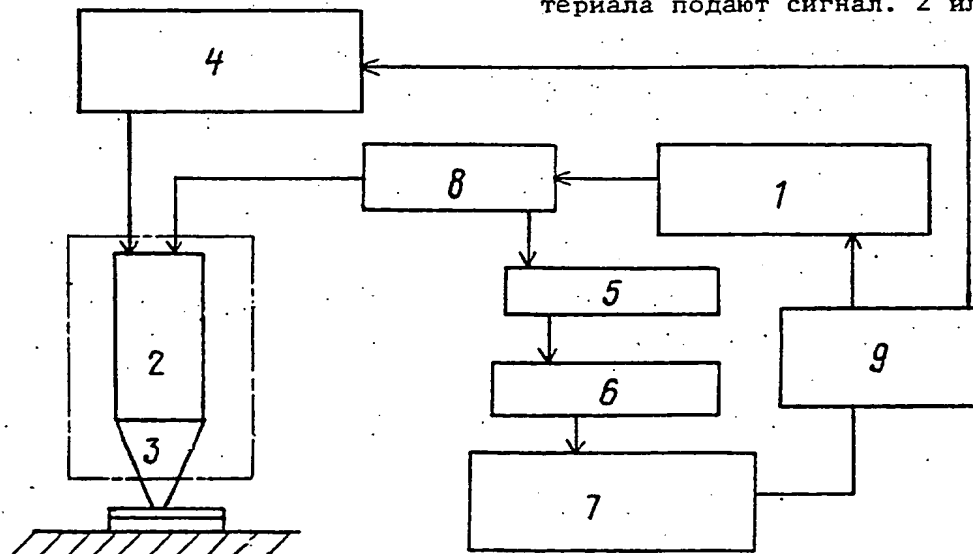
(53) 678.059(088.8)

(56) Ultraschallschweißen von Thermoplasten. Schweißparameter rasch und sicher optimieren. - Plastverarbeiter, 1981, 32, № 6, 670.

Авторское свидетельство СССР
№ 710818, кл. В 29 С 65/08, 1978.

(54) СПОСОБ РЕГУЛИРОВАНИЯ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ СВАРКИ ТЕРМОПЛАСТИЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

(57) Изобретение относится к переработке пластмасс и может найти применение при ультразвуковой сварке термопластичных материалов. Цель - повышение качества за счет исключения влияния усилия сжатия свариваемых материалов и инертности привода давления. Для этого в качестве управляющего параметра используют величину фазового сдвига между током и напряжением на преобразователе 2 при пропускании ультразвука через зону сварки и при переходе его второй производной через экстремальную точку в положительную область в момент достижения вязкотекучего состояния материала подадут сигнал. 2 ил.



Фиг.1

Изобретение относится к переработке пластмасс и может быть использовано при ультразвуковой сварке термопластичных материалов.

Цель изобретения - повышение качества за счет исключения влияния усилия сжатия свариваемых материалов и инертности привода давления.

На фиг.1 схематично изображено устройство для осуществления предлагаемого способа; на фиг.2 - зависимость угла сдвига между током и напряжением на преобразователе колебательной системы от изменения физического состояния полимеров в процессе образования соединения (где точка А соответствует началу сварки, участок А-В - переходу полимера из стеклообразного состояния в высокоэластичное, точка В - вязкотекучему состоянию полимера - это момент времени, когда производят выключение ультразвука).

Устройство для реализации способа содержит ультразвуковой генератор 1, акустический узел (преобразователь 2 и концентратор 3), пневмопривод 4 для создания акустического давления, два блока 5 и 6 дифференцирования, дискриминатор 7 знака, фазометр 8 и блок 9 управления, включающий регулятор цикла сварки, дополненный ключевым элементом (транзисторным ключом), на вход которого поступает сигнал с дискриминатора знака, и осуществляет снятие питания с регулятора цикла сварки по завершении цикла.

Способ регулирования осуществляется на примере сварки образцов из поливинилхлорида (ПВХ) толщиной 1 мм, шириной 40 мм, мощность преобразователя 1,5 кВт, сварочное давление 19 кг/см². Свариваемые образцы помещаются на рабочий стол машины (МТУ 1,5-34ХПУ). С помощью пневмопривода 4 при подведении акустического узла к зоне сварки осуществляется сжатие образцов - прикладывается статическое давление, которое снимается только при завершении сварки, затем включается ультразвуковой генератор 1 и через акустический узел (преобразователь 2) в зону сварки подводят ультразвуковые колебания (частота колебаний 22,45 кГц). Одновременно с началом сварки измеряют величину фазового сдвига между током и напряжением на преобразователе. Измерения

проводятся с помощью фазометра 8 (Ф2-16), где токовая составляющая выделяется с помощью токового шунта (манганиновая проволока ϕ 0,3 мм, длина 50 мм). Сигнал, пропорциональный напряжению, подается непосредственно с преобразователя 2 через делитель, входящий в комплект фазометра (Ф2-16) 8. С выхода фазометра 8 аналоговый сигнал, пропорциональный сдвигу фаз, подается на два включенных последовательно дифференциатора 5 и 6, собранных на двух микросхемах (К140УД7), которые дважды дифференцируют сигнал, поступающий на них с фазометра. Сигнал с выхода второго дифференциатора 6 подается на вход дискриминатора 7 знака, который вырабатывает сигнал управления при перемене знака от минуса к плюсу. Сигнал управления с дискриминатора 7 знака поступает на регулятор цикла сварки и осуществляет выключение ультразвукового генератора, т.е. снятие ультразвуковых колебаний, снятие статического давления из зоны сварки. Сварка завершена. Затем сварные образцы испытываются на разрыв (оценивается качество сварки).

На основании проведенного эксперимента установлено, что максимальная прочность сварного соединения получается в точке В, соответствующей точке перегиба на кривой зависимости (фиг.2).

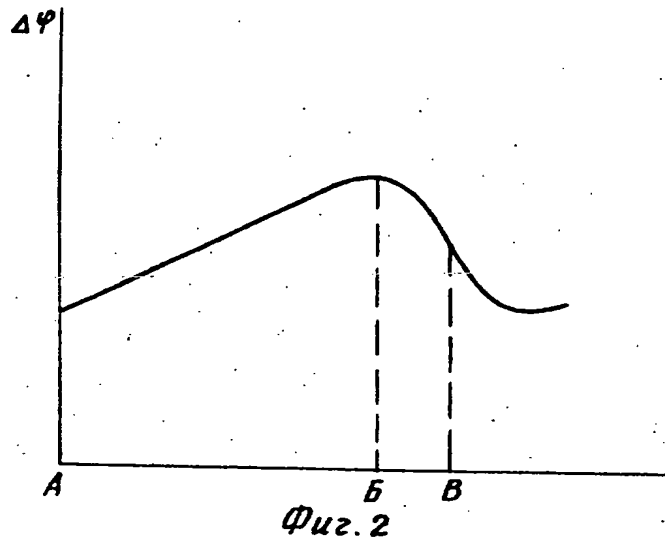
Безинерционная система управления позволяет дозировать время сварки в зависимости от количества энергии, необходимой для перехода материала в вязкотекучее состояние, т.е. повысить качество сварки за счет прочности и стабильности соединения и тем самым увеличить процент выхода годных изделий, а также производить сварку без увеличения времени при максимальной мощности, что повышает производительность процесса.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Способ регулирования ультразвуковой сварки термопластичных материалов путем регистрации управляющего параметра, и при переходе его второй производной через экстремальную точку в положительную область в момент достижения вязкотекучего состояния материала подают сигнал на вык-

лучение ультразвука, отличающийся тем, что, с целью повышения качества за счет исключения влияния усилия сжатия свариваемых материалов и инертности привода дав-

ления, в качестве управляющего параметра используют величину фазового сдвига между током и напряжением на преобразователе при пропускании ультразвука через зону сварки.



Редактор О. Бугир Составитель И. Фролова
Техред М. Ходанич Корректор А. Ильин

Заказ 2262/19 Тираж 564 Подписное
ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4